



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift
10 DE 299 21 999 U 1

51 Int. Cl.⁷:
B 23 B 31/30

| | | |
|----|-----------------------------------|--------------|
| 21 | Aktenzeichen: | 299 21 999.2 |
| 67 | Anmeldetag: | 27. 2. 1999 |
| | aus Patentanmeldung: | 199 08 545.5 |
| 47 | Eintragungstag: | 24. 2. 2000 |
| 43 | Bekanntmachung im Patentblatt: | 30. 3. 2000 |

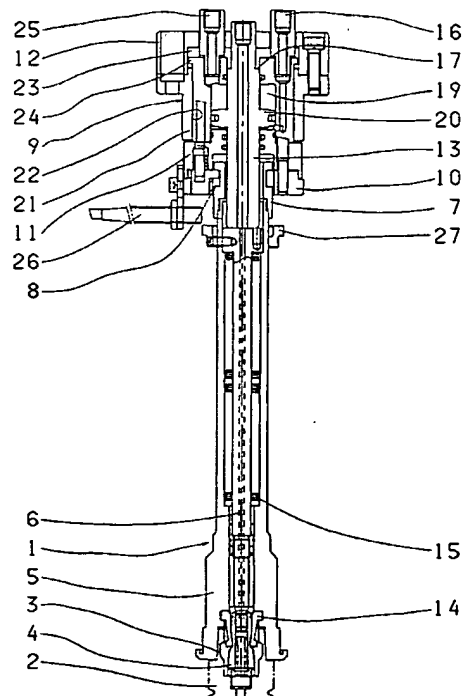
DE 299 21 999 U 1

73 Inhaber:
Röhm GmbH, 89567 Sontheim, DE

7A Vertreter:
Fay und Kollegen, 89073 Ulm

54 Löseeinheit einer Vorrichtung zum Betätigen eines Spannkopfes

57 Löseeinheit einer Vorrichtung zum Betätigen eines in einer Arbeitsspindel (5) geführten, durch eine Zugstange (6) in axialer Richtung der Arbeitsspindel (5) verstellbaren Spannkopfes (4), mit einem der Verstellung der Zugstange (6) dienenden Kolben (13), mit einem Gehäusedeckel (12) und einem gegenüber dem Gehäusedeckel (12) verschiebbaren Gehäuse (11), an dem mindestens ein Verriegelungselement (10) angeordnet ist, das mit Spiel in eine Aufnahme (8) eines mit der Arbeitsspindel (5) verbundenen Kupplungsringes (7) einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (13) eine erste, zur Anlage an dem Gehäusedeckel (12) kommende Anschlagfläche (17) und eine zweite, als Anschlag für das Gehäuse (11) dienende Anschlagfläche (18) aufweist, und daß der Abstand der ersten Anschlagfläche (17) und der zweiten Anschlagfläche (18) so bemessen ist, daß bei anliegendem Gehäusedeckel (12) und anliegendem Gehäuse (11) das Verriegelungselement (10) in der Aufnahme (8) eine Mittenstellung einnimmt.



DE 299 21 999 U 1

15.12.99

Röhm GmbH
Heinrich-Röhm-Straße 50
89567 Sontheim

89073 Ulm, 14.12.99
Akte G/11058 h/mr

5

Löseeinheit einer Vorrichtung zum Betätigen eines
Spannkopfes

Die Erfindung betrifft eine Löseeinheit einer Vorrichtung
zum Betätigen eines in einer Arbeitsspindel geführten,
durch eine Zugstange in axialer Richtung der
Arbeitsspindel verstellbaren Spannkopfes, mit einem der
Verstellung der Zugstange dienenden Kolben, mit einem
Gehäusedeckel und einem gegenüber dem Gehäusedeckel
verschiebbaren Gehäuse, an dem mindestens ein
Verriegelungselement angeordnet ist, das mit Spiel in eine
Aufnahme eines mit der Arbeitsspindel verbundenen
Kupplungsringes einsetzbar ist.

Eine derartige Löseeinheit ist aus der DE 196 36 594 A1
bekannt. Diese Löseeinheit kann über das
Verriegelungselement, das aus einer Verriegelungsstellung,

DE 299 21 999 U1

15.12.99

2

in der es mit dem an der Arbeitsspindel angeordneten Kupplungsring in Eingriff steht, in eine Lösestellung ohne Eingriff verstellt werden, so daß die Löseeinheit von der Arbeitsspindel getrennt und wieder an dieser befestigt werden kann. Wird die Löseeinheit über den Kupplungsring mit der Arbeitsspindel verbunden, so wird das Verriegelungselement in die Verriegelungsstellung überführt, in der das Verriegelungselement an der Wandung der Aufnahme anliegt. In diesem Zustand kann nun durch Betätigung des Spannkopfes ein Werkstück oder ein Werkzeug gespannt werden, wozu in der Löseeinheit der Kolben axial verstellt wird und zur Anlage an den Gehäusedeckel kommt. Nach erfolgter Spannung kann die Arbeitsspindel in Rotation versetzt werden. Um dabei zu verhindern, daß die Löseeinheit mit rotieren muß und um eine strikte Trennung zwischen drehenden und stehenden Bauteilen zu erreichen, wird das Gehäuse durch Druckfedern gegenüber dem Gehäusedeckel verstellt, so daß das Verriegelungselement das Spiel in der Aufnahme ausnutzen kann und den Kontakt mit der Wandung verliert. Zum Lösen der Spannung des Werkzeugs oder Werkstücks wird der Kolben in die entgegengesetzte Richtung verstellt, wobei das Verriegelungselement sich wieder der Wandung der Aufnahme anlegt, so daß durch dieses über das Verriegelungselement und den Kupplungsring bewirkte Gegenhalten die Spindellagerung der Arbeitsspindel keine vom Kolben ausgeübte Lösekräfte aufnehmen muß. Allerdings ist die Spindellagerung auch nicht völlig kräftefrei, da die Spindellagerung zumindest die Kräfte der zur Verstellung des Gehäuse notwendigen Druckfedern aufnehmen muß.

DE 299 21 999 U1

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Löseeinheit der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die nachteilige Wirkung der zur Verstellung des Verriegelungselementes in der Aufnahme vorgesehenen
- 5 Druckfedern auf die Spindellagerung vermieden werden kann. Weiterhin ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren anzugeben, wie ohne negative Auswirkung auf die Spindellagerung eine gegenseitige Verstellung der Bauteile der Löseeinheit durchgeführt werden kann.
- 10 Diese Aufgabe wird bei einer Löseeinheit der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Kolben eine erste, zur Anlage an den Gehäusedeckel kommende Anschlagfläche und eine zweite, als Anschlag für das Gehäuse dienende
- 15 Anschlagfläche aufweist, und daß der Abstand der ersten Anschlagfläche und der zweiten Anschlagfläche so bemessen ist, daß bei anliegendem Gehäusedeckel und anliegendem Gehäuse das Verriegelungselement in der Aufnahme eine Mittenstellung einnimmt.
- 20 Diese erfindungsgemäße Löseeinheit bietet den Vorteil, daß auf die Druckfedern zur Verstellung des Verriegelungselementes gegenüber der Aufnahme vollständig verzichtet werden kann, weil der Gehäusedeckel als fester
- 25 Bezugspunkt genutzt wird, dem gegenüber der Kolben bis zum Kontakt mit seiner ersten Anschlagfläche verstellt werden kann und dann wiederum gegenüber dem Gehäusedeckel als festen Bezugspunkt die Verstellung des Gehäuses mit dem Verriegelungselement erfolgt, bis der Kontakt des Gehäuses
- 30 mit der zweiten Anschlagfläche hergestellt ist. Dies gewährleistet auch, daß das Verriegelungselement eine definierte Position in der Aufnahme einnimmt, die nicht lediglich durch Federkräfte bestimmt ist, so daß

15.12.99

Ermüdungserscheinungen von Druckfedern nicht die Zuverlässigkeit der Löseeinheit beeinträchtigen können.

- Da in der Regel der Kolben über Druckmittel verstellt wird, ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung derart gestaltet, daß in dem Gehäuse eine Zylinderkammer ausgebildet ist, an der der Kolben mit einem Kolbenbund dichtend anliegt, und daß an dem Kolbenbund die zweite Anschlagfläche ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform wird in besonders eleganter Weise lediglich durch Druckbeaufschlagung eines Druckmittelanschlusses der Kolben gegenüber dem Gehäusedeckel verstellt, bis die erste Anschlagfläche eine weitere axiale Verschiebung verhindert, wobei infolge des angelegten Druckes in der Zylinderkammer auch das Gehäuse gegenüber dem Gehäusedeckel verschoben wird, bis diese Verschiebung durch den Kolbenbund mit seiner zweiten Anschlagfläche gestoppt wird.
- Hinsichtlich der Einfachheit des Aufbaus der Löseeinheit hat es sich als zweckmäßig gezeigt, wenn der Kolben durch die Stirnseite des Gehäuses geführt ist und wenn an dem aus dem Gehäuse herausreichenden Teil des Kolbens die erste Anschlagfläche ausgebildet ist.
- Günstig ist es weiterhin, wenn der Gehäusedeckel das Gehäuse mit einem Führungsbund übergreift, an dem auf der radial innenliegenden Seite eine Führungsfläche für das Gehäuse ausgebildet ist, da so der Gehäusedeckel in baulich einfacher Gestaltung auch gegenüber dem Gehäuse bei seiner dem Kolben entgegengesetzten axialen Verstellung als Referenzpunkt dienen kann und zugleich eine Führung für das Gehäuse bietet.

DE 299 21 999 U1

Um die Lage des Verriegelungselementes in der Aufnahme nicht über den Kontakt der zweiten Anschlagflächen mit dem Gehäuse zu definieren, ist es im Rahmen der Erfindung möglich, daß im Führungsbund eine in Umfangsrichtung verlaufende Ringnut ausgebildet ist, in die das Gehäuse mit einem Kranz eingreift.

Um die zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel ausgebildete Führungsfläche nicht zu beeinträchtigen, sind an der Stirnseite des Gehäuses die Druckmittelanschlüsse für die Zylinderkammer angeschlossen, die durch den Gehäusedeckel nach außen geführt sind.

Um die korrekte Spannung überwachen zu können und weiterhin sicherzustellen, daß das Verriegelungselement die gewünschte Mittenstellung einnimmt, bildet eine an der Zugstange durch einen ein Langloch der Arbeitsspindel durchsetzenden Stift angeschlossene Scheibe die Referenzlage für einen dem Gehäuse zugeordneten Lagesensor.

Der das Verfahren betreffenden Teil der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Spannen eines Werkstücks oder eines Werkzeugs mittels eines in einer Arbeitsspindel geführten Spannkopfes, der durch eine Zugstange in axialer Richtung des Arbeitsspindel verstellt wird, wenn ein der Verstellung der Zugstange dienender Kolben seinerseits in einer in einem Gehäuse ausgebildeten und Druckmittelanschlüsse aufweisenden Zylinderkammer verstellt wird, umfassend die Schritte:

- Beaufschlagung des ersten Druckmittelanschlusses und Verschieben des Kolbens gegenüber dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel bis dieser mit einer ersten Anschlagfläche an dem Gehäusedeckel zur Anlage kommt und Verschieben des Gehäuses gegenüber dem Kolben und dem Gehäusedeckel durch fortgesetzte Druckbeaufschlagung des ersten Druckmittelanschlusses bis das Gehäuse an einer zweiten an dem Kolben ausgebildeten Anschlagfläche zur Anlage kommt und ein an dem Gehäuse angeschlossenes Verriegelungselement als Teil einer Löseeinheit in einer Aufnahme eines mit der Arbeitsspindel verbundenen Kupplungsringes eine Mittenstellung einnimmt. Dieses Verfahren nutzt den durch den festen Gehäusedeckel gegebenen Referenzpunkt aus, um durch einfache Druckbeaufschlagung eines der Druckmittelanschlüsse der Zylinderkammer die in einander entgegen gesetzte axiale Verstellung sowohl des Kolbens als auch des Gehäuses zu bewirken bis diese durch die erste Anschlagfläche und die zweite Anschlagfläche definierte Lagen erreicht haben. Bemerkenswert ist dabei, daß sowohl die Verstellung des Kolbens gegenüber dem Gehäusedeckel als auch die Verstellung des Gehäuses gegenüber dem Gehäusedeckel ohne zusätzliche Bauteile wie Druckfedern oder ähnliches lediglich durch einfache Druckbeaufschlagung eines einzigen Druckmittelanschlusses erfolgt.

- Ein Verfahren zum Lösen eines nach dem zuvor geschilderten Verfahren gespannten Werkstücks oder Werkzeugs ist dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Druckmittelanschluß mit Druck beaufschlagt wird, sich der Kolben aus seiner Anlage mit der ersten Anschlagfläche und der zweiten Anschlagfläche an dem Gehäusedeckel und dem Gehäuse löst und das Verriegelungselement durch Verstellung des

Gehäuses gegenüber dem Gehäusedeckel in der Aufnahme zur Anlage kommt.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung
5 dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Löseeinheit mit dem in
der Aufnahme eingesetzten, in der
10 Verriegelungsstellung befindlichen
Verriegelungselement, wenn durch den Spannkopf kein
Werkzeug oder Werkstück gespannt ist, und

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung
15 bei durch Verschiebung des Kolbens betätigtem
Spannkopf zur Spannung eines Hohlenschaftkegels.

In Fig. 1 ist eine Spannvorrichtung 1 gezeigt, mit der
ein Werkzeug oder ein Werkstück 2 gespannt werden kann,
20 das beispielsweise einen Hohlenschaftkegel 3, wie in der
Zeichnung dargestellt, oder einen Steilkegel aufweist. Die
Spannvorrichtung 1 besitzt einen Spannkopf 4, der in einer
hohlen Arbeitsspindel 5 in deren axialer Richtung
verstellbar geführt ist und zu seiner Verstellung mit
25 einer die Arbeitsspindel 5 durchsetzenden Zugstange 6
verbunden ist. An dem axial dem Spannkopf 4
gegenüberliegenden Ende der Arbeitsspindel 5 ist ein
Kupplungsring 7 befestigt, der eine Aufnahme 8 aufweist.
An diesem Kupplungsring 7 kann eine Löseeinheit 9
30 befestigt werden. Diese Löseeinheit 9 weist ein
Verriegelungselement 10 auf, das aus einer
Verriegelungsstellung, in der es mit dem an der
Arbeitsspindel 5 angeordneten Kupplungsring 7 in Eingriff

steht, in eine Lösestellung ohne Eingriff verstellt werden kann. Dieses Verriegelungselement 10 ist in einem Gehäuse 11 gelagert. Die Löseeinheit 9 weist weiterhin einen Gehäusedeckel 12 sowie einen Kolben 13 auf.

5

In der in der Fig. 1 gezeigten Darstellung greifen die Spannklaue 14 des Spannkopfes 4 nicht in den Hohlenschaftkegel 3 ein, weil der Kolben 13 axial in Richtung des Spannkopfes 4 verstellt ist und die Zugstange 6 mit dem Spannkopf 4 axial in Richtung des Hohlenschaftkegels 3 verstellt sowie dabei ein Tellerfederpaket 15 spannt. Das Verriegelungselement 10 liegt in der Aufnahme 8 an deren Wandung an, so daß durch das dadurch bewirkte Gegenhalten von der Arbeitsspindellagerung keine Kräfte aufgenommen werden müssen.

Um ausgehend von der in der Fig. 1 dargestellten Lage das Werkstück 2 zu spannen, wird der Druckmittelanschluß 16 mit Druck beaufschlagt und so der Kolben 13 verstellt, bis dieser mit einer ersten Anschlagfläche 17 an dem Gehäusedeckel 12 zur Anlage kommt. Der Kolben 13 weist weiterhin noch eine zweite Anschlagfläche 18 auf, an der infolge des in der Zylinderkammer 19 herrschenden Druckes das Gehäuse 11 zur Anlage kommt, das sich gegenüber dem Kolben 13 in entgegengesetzter axialer Richtung verstellt, so daß in der Aufnahme 8 das Verriegelungselement 10 den Kontakt mit der Wandung verliert und eine Mittenstellung einnimmt, die durch den Abstand der ersten Anschlagfläche 17 von der zweiten Anschlagfläche 18 am Kolben 13 definiert ist. Durch die Verschiebung des Kolbens 13 wird die Zugstange 6 von diesem nicht mehr beaufschlagt, so daß diese sich durch das gespannte Tellerfederpaket 15

15.12.99

gleichfalls in der Richtung des Kolbens 13 verstellt und dabei den Spannkopf 4 mitnimmt, der die Spannklaue 14 in den Eingriff mit dem Hohlenschaftkegel 3 preßt. Da das Verriegelungselement 10 keinen Kontakt mehr mit dem Kupplungsring 7 hat, kann die Arbeitsspindel 5 in Rotation versetzt werden, ohne daß die Löseeinheit 9 an dieser Rotation teilnehmen muß.

Der Kolben 13 ist durch die Stirnseite des Gehäuses 11 geführt, wobei an dem aus dem Gehäuse 11 herausreichenden Teil des Kolbens 13 die erste Anschlagfläche 17 ausgebildet ist. Die zweite Anschlagfläche 18 ist an einem Ringbund 20 ausgebildet, der dichtend an der im Gehäuse 11 ausgebildeten Zylinderkammer 19 anliegt.

Der Gehäusedeckel 12 übergreift das Gehäuse 11 mit einem Führungsbund 21, an dem auf der radial innenliegenden Seite eine Führungsfläche 22 für das Gehäuse 11 ausgebildet ist und der weiterhin eine in Umfangsrichtung verlaufende Ringnut 23 aufweist, in die das Gehäuse 11 mit einem Kranz 24 eingreift, so daß auch durch das in der Ringnut 23 zur Verfügung stehende Spiel des Kranzes 24 die Verstellung des Gehäuses 11 gegenüber dem Gehäusedeckel 12 begrenzt ist.

Die Druckmittelanschlüsse 17, 25 für die Zylinderkammer 19 sind an der Stirnseite des Gehäuses 11 durch den Gehäusedeckel 12 nach außen geführt.

An dem Gehäuse 11 ist weiterhin ein Lagesensor 26 befestigt, der zur Überprüfung der korrekten Spannung und der korrekten Lage des Verriegelungselementes 10 dient, wobei eine an der Zugstange 6 durch einen ein Langloch der

DE 299 21 999 U1

Arbeitsspindel 5 durchsetzenden Stift angeschlossene Scheibe 27 die Referenzlage bildet.

Um ausgehend von der in Fig. 2 gezeigten Spannstellung
5 wieder in die in Fig. 1 gezeigte Position zu gelangen,
wird der zweite Druckmittelanschluß 25 mit Druck
beaufschlagt, so daß der Kolben 13 sich aus seiner Anlage
mit der ersten Anschlagfläche 17 und der zweiten
Anschlagfläche 18 an dem Gehäusedeckel 12 und dem
10 Gehäuse 11 löst und das Verriegelungselement 10 durch
Verstellung des Gehäuses 11 gegenüber dem Gehäusedeckel 12
in der Aufnahme 8 zur Anlage kommt. Der Kolben 13
verstellt dabei wieder die Zugstange 6 mit dem
Spannkopf 4, so daß die Spannklaue 14 außer Eingriff mit
15 dem Hohlenschaftkegel 3 des Werkstücks 2 gelangen und das
Tellerfederpaket 15 erneut gespannt wird.

Schutzansprüche:

1. Löseeinheit einer Vorrichtung zum Betätigen eines in
5 einer Arbeitsspindel (5) geführten, durch eine
Zugstange (6) in axialer Richtung der
Arbeitsspindel (5) verstellbaren Spannkopfes (4), mit
einem der Verstellung der Zugstange (6) dienenden
Kolben (13), mit einem Gehäusedeckel (12) und einem
10 gegenüber dem Gehäusedeckel (12) verschiebbaren
Gehäuse (11), an dem mindestens ein
Verriegelungselement (10) angeordnet ist, das mit Spiel
in eine Aufnahme (8) eines mit der Arbeitsspindel (5)
verbundenen Kupplungsringes (7) einsetzbar ist, dadurch
15 gekennzeichnet, daß der Kolben (13) eine erste, zur
Anlage an dem Gehäusedeckel (12) kommende
Anschlagfläche (17) und eine zweite, als Anschlag für
das Gehäuse (11) dienende Anschlagfläche (18) aufweist,
und daß der Abstand der ersten Anschlagfläche (17) und
20 der zweiten Anschlagfläche (18) so bemessen ist, daß bei
anliegendem Gehäusedeckel (12) und anliegendem
Gehäuse (11) das Verriegelungselement (10) in der
Aufnahme (8) eine Mittenstellung einnimmt.
- 25 2. Löseeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß in dem Gehäuse (11) eine Zylinderkammer (19)
ausgebildet ist, an der der Kolben (13) mit einem
Kolbenbund (20) dichtend anliegt, und daß an dem
Kolbenbund (20) die zweite Anschlagfläche (18)
30 ausgebildet ist.

3. Löseeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (13) durch die Stirnseite des Gehäuses (11) geführt und daß an dem aus dem Gehäuse (11) herausreichenden Teil des Kolbens (13) die erste Anschlagfläche (17) ausgebildet ist.
- 5
4. Löseeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (12) das Gehäuse (11) mit einem Führungsbund (21) übergreift, an dem auf der radial innen liegenden Seite eine Führungsfläche (22) für das Gehäuse (11) ausgebildet ist.
- 10
5. Löseeinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Führungsbund (21) eine in Umfangsrichtung verlaufende Ringnut (23) ausgebildet ist, in die das Gehäuse mit einem Kranz (24) eingreift.
- 15
6. Löseeinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Stirnseite des Gehäuses (11) die Druckmittelanschlüsse (16, 25) für die Zylinderkammer (19) angeschlossen sind, die durch den Gehäusedeckel (12) nach außen geführt sind.
- 20
7. Löseeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine an der Zugstange (6) durch einen ein Langloch der Arbeitsspindel (5) durchsetzenden Stift angeschlossene Scheibe (27) die Referenzlage für einen dem Gehäuse (11) zugeordneten Lagesensor (26) bildet.
- 25
- 30

15.12.99

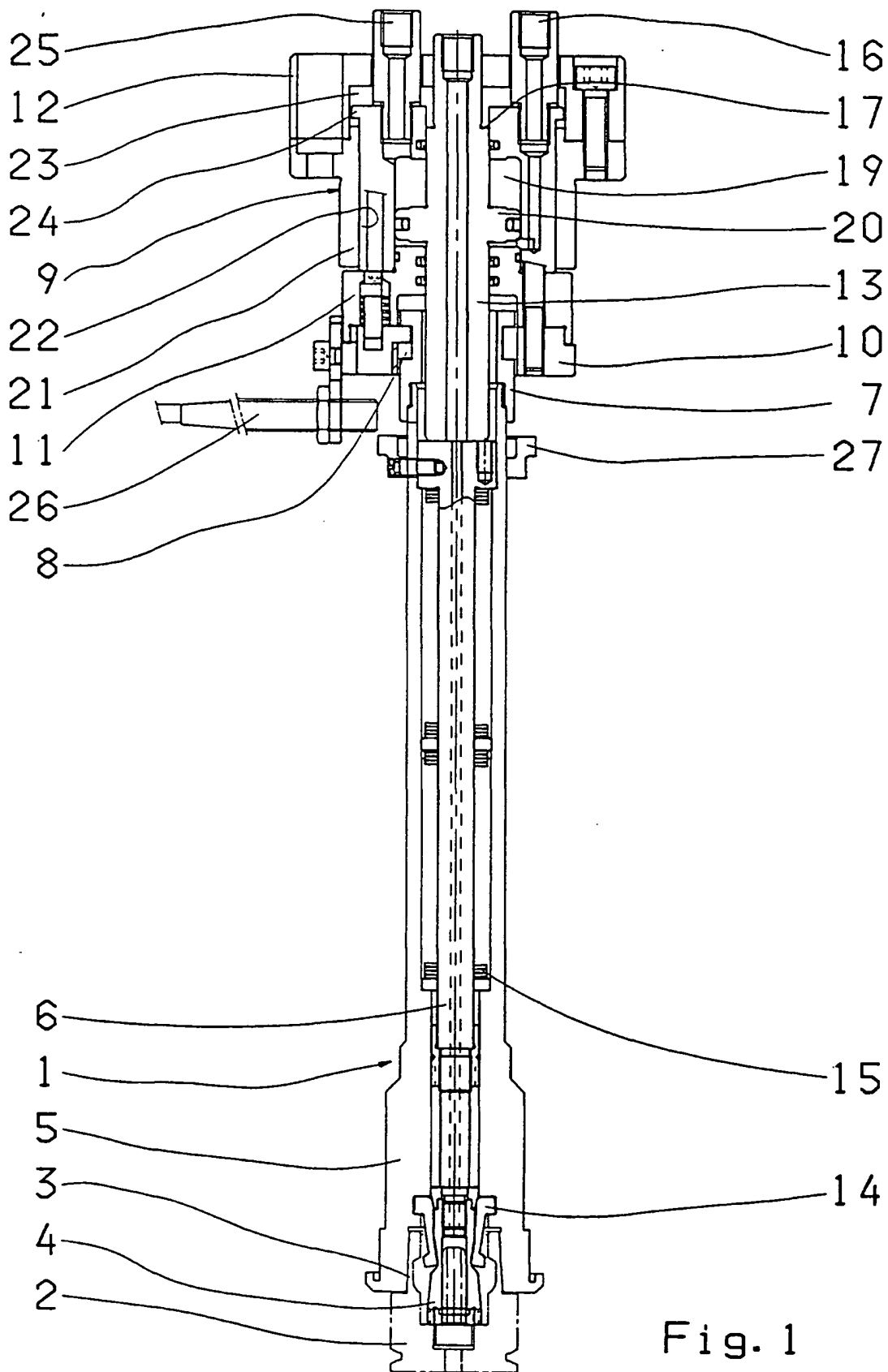


Fig. 1

DE 299 21 999 U1

15.12.99

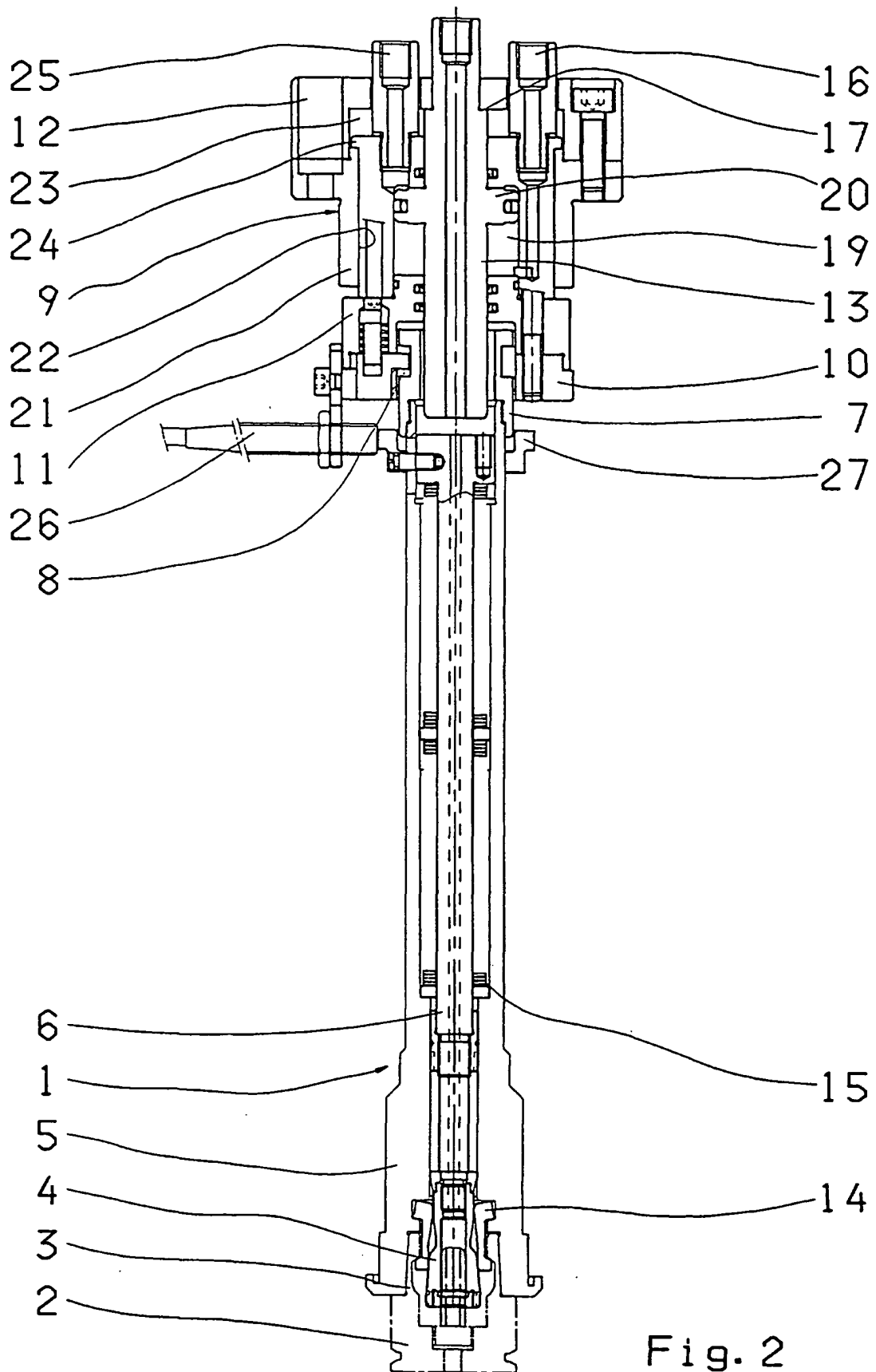


Fig. 2

DE 299 21 999 U1